

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**



SÍLABO

**ASIGNATURA: INTRODUCCION A LAS ECUACIONES
DIFERENCIALES**

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B

DOCENTE: SOFIA IRENA DURAN QUIÑONES

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Introducción a las ecuaciones diferenciales
1.2	Código	: EE-516
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito	: EE-413
1.5	Ciclo	: Quinto
1.6	Semestre Académico	: 2023-B
1.7	N° Horas de Clase	: ocho semanales T: 04 / P: 04
1.8	N° de Créditos	: 06
1.9	Duración	: 16 semanas
1.10	Docente	: Sofía Irena Duran Quiñones
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

- La asignatura forma parte del área de formación profesional de estudios específicos, es de naturaleza Teórico-practico y de carácter obligatorio.
- Tiene como propósito capacitar al estudiante en el uso correcto de los métodos y técnicas para obtener las soluciones de las ecuaciones diferenciales.
- El contenido de la asignatura es: Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales especiales. Aplicaciones geométricas. Sucesiones y series. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformada de Laplace. Sucesiones y series de funciones. Establecidas en:

Unidad 1: Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Unidad 2: Ecuaciones diferenciales de orden superior.

Unidad 3: Transformada de Laplace.

Unidad 4: Series y aplicaciones.

III. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

3.1. COMPETENCIAS GENERALES

GG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2: Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

CG4. Investigación.

Aplica el proceso de investigación científica para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimientos relevante, pertinente y utilitario en el área de ciencias físicas en un enfoque de Investigación-desarrollo con base en la normativa y en las líneas de investigación.

3.2. Competencias Específicas

CE1. Aplica los principios fundamentales del método científico, cuando participa en labores de investigación y desarrollo de los ejercicios ya que cuenta con los conocimientos y habilidades matemáticas

CE2. Determina y establece los métodos de solución para cada tipo de ecuación diferencial

CE3. Procura dar solución a problemas científicos no resueltos, o parcialmente resueltos o adaptar los existentes a nuestra realidad nacional o local, incluyendo aquellos que requieran un enfoque multidisciplinario.

CE4. Realiza procesos de análisis e interpretación de problemas teóricos, así como también analiza situaciones reales que se puedan resolver con las técnicas de las ecuaciones diferenciales

IV. CAPACIDADES

C1 Establece propiedades y características de las ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior.

C2 Aplica métodos y técnicas de las ecuaciones diferenciales en la obtención de resultados.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 : ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN				
Inicio: 21 de agosto. Término: 15 de setiembre.				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
1. Explica las características de los diferentes métodos de soluciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.				
2. Utiliza los diferentes métodos de soluciones de las ecuaciones diferenciales para resolver problemas de situaciones reales.				
Producto de aprendizaje: Plantea y resuelve modelos matemáticos.				
Semana N°	N° de sesión/ Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumentos de evaluación
1	1/4	Presentación de la asignatura mediante el sílabo y prueba de entrada. Ecuaciones diferenciales Conceptos fundamentales	Entiende los propósitos del curso y expresa de manera escrita los conocimientos previos.	Cuestionario
	2/4	Orígenes de las ecuaciones diferenciales. Practica dirigida	Reconoce la importancia de los orígenes de las ecuaciones diferenciales. Resuelve ejercicios	Rubrica
2	3/4	Ecuaciones diferenciales de primer orden. Clasificación. Ecuaciones de variables	Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de primer	Mapa mental

		separables y Homogéneas.	orden.	
	4/4	Práctica Dirigida	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales utilizando métodos adecuados	Rúbrica
3	5/4	Ecuaciones Exactas. Factor Integrante. Ecuaciones Lineales y no Lineales	Reconoce ecuaciones diferenciales exactas y, lineales y no lineales	Cuestionario
	6/4	Práctica Dirigida	Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales utilizando métodos adecuados.	Rúbrica
4	7/4	Trayectorias ortogonales Aplicaciones de las ecuaciones de primer orden.	Reconoce trayectorias ortogonales, y muestra interés a las aplicaciones.	Cuestionario
	8/4	Práctica Dirigida Primera práctica calificada	Identifica y resuelve ejercicios y problemas de aplicación utilizando métodos adecuados.	Rúbrica

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2 : ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

Inicio: 18 de setiembre. Término:06 de octubre.

LOGROS DE APRENDIZAJE

- Explica las características de los diferentes métodos de soluciones de las ecuaciones diferenciales de orden superior
- Utiliza métodos de soluciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden para resolver problemas de situaciones reales.

Producto de aprendizaje: Plantea y resuelve modelos matemáticos

Semana N°	N° de sesión/ Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumentos de evaluación
5	9/4	Ecuaciones diferenciales de orden superior. Conjunto fundamental de soluciones. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes	Reconoce y aplica el tipo y los diferentes métodos de solución.	Cuestionario
	10/4	Práctica Dirigida	Resuelve problemas teóricos y prácticos relativos al tema.	Rúbrica
6	11/4	Método de los coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Cauchy- Euler.	Establece la diferencia de los diferentes métodos	Cuestionario
	12/4	Práctica Dirigida	Aplica los métodos estudiados en la resolución de los ejercicios.	Rúbrica
	13/4	Sistemas lineales de ecuaciones con coeficientes constantes.	Aproximación de conjuntos medibles por conjuntos abiertos,	Cuestionario

7		Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden Exposición de trabajos	cerrados, compactos y por células.	
	14/4	Exposición de trabajos Práctica Dirigida Segunda práctica calificada	Práctica Dirigida	Cuestionario
8	EXAMEN PARCIAL (EP) del 09 al 13 de octubre			
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: TRANSFORMADA DE LAPLACE				
Inicio: 16 de octubre-Término: 03 de noviembre				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce propiedades y características de la transformada de Laplace. 2. Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando transformada de Laplace y reconocer su importancia en el desarrollo tecnológico. 				
Producto de aprendizaje: Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando transformada de Laplace				
Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	15/4	Transformada de Laplace. Propiedades. Transformada Inversa. Propiedades. Teorema de traslación. Transformada de la derivada	Establece las propiedades de transformada de Laplace	Cuestionario
	16/4	Práctica dirigida.	Resuelve ejercicios, relacionados a transformada de Laplace.	Rúbrica
10	17/4	Segundo teorema de traslación. Derivada de una transformada. Transformada de integrales. Transformada de la función periódica.	Identifica transformada de integrales y de la función periódica.	Cuestionario
	18/4	Práctica dirigida.	Resuelve lista de ejercicios aplicando las propiedades estudiadas.	Rúbrica
11	19/4	Sucesiones y series de funciones. Criterios de convergencia.	Entiende y clasifica las propiedades de las sucesiones y series de funciones	Cuestionario
	20/4	Práctica dirigida.	Resuelve lista de ejercicios criterios de convergencia	Rúbrica
UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: SERIES Y APLICACIONES				
Inicio: 06 de noviembre -Término: 01 de diciembre				
LOGROS DE APRENDIZAJE				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce propiedades y características de las series de potencias. 2. Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando Series de potencias y obtiene el desarrollo en series de Fourier de funciones pares e impares. 				
Producto de aprendizaje: Resuelve ecuaciones diferenciales mediante series de potencias y determina series de Fourier				

Semana N°	N° de sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
12	21/4	Series de potencias. Soluciones en series de potencias. Solución en torno a puntos ordinarios.	Utiliza criterios y radios de convergencia Encuentra puntos ordinarios	Cuestionario
	22/4	Practica Dirigida Tercera práctica calificada.	Resuelve ejercicios relacionados al tema	Rúbrica
13	23/4	Solución en torno a puntos Singulares. Método de Frobenius.	Encuentra puntos singulares y aplica el método de Frobenius	Cuestionario
	24/4	Practica Dirigida	Resuelve ejercicios relacionados al tema	Rúbrica
14	25/4	Funciones Ortogonales. Series de Fourier. Series de senos y cosenos.	Encuentra series de funciones pares e impares	Cuestionario
	26/4	Practica Dirigida	Resuelve problemas relacionados	Rúbrica
15	27/4	Ecuaciones diferenciales parciales. Métodos de solución: Integración, Separación de Variables. Exposición de trabajos Practica Dirigida	Reconoce los métodos de soluciones de las ecuaciones diferenciales parciales.	Cuestionario
	28/4	Exposición de trabajos Cuarta práctica calificada.	Resuelve ejercicios.	Rúbrica
16	EXAMEN FINAL (EF) del 04 al 08 de diciembre			

VI. METODOLOGÍA

Las estrategias metodológicas didácticas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son las siguientes:

Clases dinámicas e interactivas: el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación: el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías: Para facilitar el aprendizaje y la comprensión de los temas desarrollados en clase, así como la presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

Herramientas metodológicas de modalidad presencial

Se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Portafolio de Evidencias: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Talleres: se realizarán talleres de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Se promueve la búsqueda de tópicos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación de las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales y tópicos que permitan reforzar y complementar los temas estudiados. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

No correspondería.

VII. MEDIOS Y MATERIALES

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none">• Computadora• Impresora• Internet• Correo electrónico• Plataforma virtual• Pizarra.	<ul style="list-style-type: none">• Material de clase• Texto• Tutoriales• Enlaces web• Artículos científicos• Tiza, plumón y mota

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se usa un cuestionario.
- **Evaluación formativa:** Es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se usa recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se trabaja en base a productos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se usa como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación de la asignatura consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

La ponderación de la calificación es:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumentode Evaluación
1,2	Evaluación de conocimiento	PC	0.75	Practica calificada
				Examen parcial
				Examen final
	Evaluación actitudinal	PA	0.1	Evaluación en las clases
Evaluación de investigación formativa	IF	0.15	Monografía y exposiciones	
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = (0.75) PC + (0.1) PA + (0.15) IF$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima al 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promedio es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Fuentes Básicas.

- [1] ZILL, D. 2007. Ecuaciones Diferenciales con Problemas de valores en la Frontera. Editorial Thomson S.A. México.
- [2] MURRAY, R. SPIEGEL, 1983. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. México. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana.
- [3] TRENCH, W. 2002. Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Editorial Thomson Editores S.A. México
- [4] CAMPBELL, S. L.- HABERMAN, R. 1998. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con problemas de valor de frontera. México. Editorial M.C. Graw Hill S.A.
- [5] CARMONA, I-FILIO, 2011. Ecuaciones Diferenciales, México. Editorial Addison-Wesley.

9.2 Fuentes Complementarias

- [6] TOM. APOSTOL. Cálculos II. 1977. España. Editorial Reverte.
- [7] BOYCE, W. – DIPRIMA, R. 1988. Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la Frontera. Editorial LIMUSA S.A. México.
- [8] BORRELLI, R. 2005. Ecuaciones Diferenciales: una perspectiva de modelado. México. 2ª edición, publicado por Wesley.

9.3 Cibernética

- [9] <https://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/9319/CUADERNO%20DE%20EJERCICIOS%20DE%20ECUACIONES%20DIFERENCIALES.pdf?sequence=1>

9.4 Publicaciones del docente

Plataforma institucional SGA

X. NORMAS DEL CURSO

Normas de etiqueta:

- Mostrar comportamiento pertinente en concordancia a la actividad académica que se desarrollará durante las clases, resaltando una actitud proactiva en beneficio de su aprendizaje.
- Utilice buena redacción y gramática en el desarrollo de sus trabajos y evaluaciones.
- Utilice un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de sus compañeros.

Normas de convivencia:

- Respeto
- Asistencia
- Puntualidad
- Responsabilidad
- Presentación oportuna de los entregables.